

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

12.11.2004

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年11月12日

出願番号  
Application Number: 特願2003-382595  
[ST. 10/C]: [JP2003-382595]

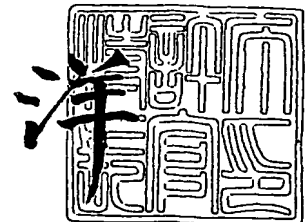
出願人  
Applicant(s): 小松ゼノア株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 RZP03-016  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02M 19/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県川越市南台1丁目9番 小松ゼノア株式会社農林機器事業  
                            部機器開発センタエンジン開発グループ内  
    【氏名】 大辻 孝昌  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000184632  
    【氏名又は名称】 小松ゼノア株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100091948  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 野口 武男  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100119699  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 塩澤 克利  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011095  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0210816

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、

前記伝導結合機構が、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の一方の弁軸を、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の他方の弁軸の往復回動によって強制的に連動駆動させるカム機構により構成されてなることを特徴とする伝導結合機構。

**【請求項 2】**

前記カム機構が、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の一方の弁軸に取り付けられ、該一方の弁軸と一体的に回動する、カム溝を有するカムと、

先導空気制御弁又は混合気絞り弁の他方の弁軸に取り付けられ、該他方の弁軸と一体的に回動する、前記カム溝と当接する接触子を有するレバーと、

を備え、

前記一方の弁軸及び他方の弁軸にそれぞれ配され、前記先導空気制御弁及び混合気絞り弁を閉弁方向に付勢するバネを備えてなることを特徴とする請求項 1 記載の伝導結合機構。

**【請求項 3】**

層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、

前記伝導結合機構が、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の一方の軸を、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の他方の軸の往復回動によって強制的に連動駆動させる歯車機構により構成されてなることを特徴とする伝導結合機構。

【書類名】明細書

【発明の名称】伝導結合機構

【技術分野】

【0001】

本発明は、層状掃気2サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、層状掃気2サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動することによって、常に混合気の量と先導空気量とのバランスを保持して、最適な状態での燃焼制御を行っている。

【0003】

層状掃気2サイクルエンジンは、掃気行程でシリンダ内へ先に流入した先導空気を燃焼ガスと一緒に排気ポートへ流出させており、しかも、先導空気の後からシリンダ内へ流入する混合気は、シリンダ内に滞留させることができるようになっている。これによって、シリンダへ流入した混合気が燃焼ガスと一緒に排気口から大気中へ排出されるという、所謂吹抜け現象が防止され、排気ガス濃度を大幅に低減することができ、燃費の浪費も少なくすることができる。

【0004】

先導空気と混合気とをシリンダ内に流入させるタイミング、流入量等を制御するうえで、気化器における絞り弁の開度に対して最適な先導空気制御弁の開度を得る制御機構として、伝導結合機構が用いられている。

【0005】

層状掃気2サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構としては、例えば、カム機構やリンク機構を用いたダイヤフラム気化器（例えば、特許文献1参照。）が提案されている。

【0006】

特許文献1に記載されたダイヤフラム気化器は、図12に示すような構成を備えている。即ち、気化器ケーシング60内に配した図示せぬ絞り弁の絞り弁軸63には、一端に操作レバー66を担持している。操作レバー66は絞り弁軸63の一端67に相対回転不能に配置され、復帰ばね68を介して絞り弁62の閉弁方向に弾性付勢されている。また、操作レバー66は図示せぬ態様で気化器制御ケーブルまたはこれに類似したものと接続されており、気化器ケーシング60内に配した図示せぬ絞り弁の開度を調整することができる。

【0007】

絞り弁軸63の他端67'には図13で示すようにレバー69が相対回転不能に担持されている。同様に、先導空気制御弁の軸65の端部70にはレバー71が担持されている。レバー69、71は引張り棒72を介して互いに結合されている。引張り棒72の一端は、回動可能にレバー71に係合し、他端は、ほぼ回転方向73に延びるようにレバー69に設けた縦スリット74内に配されている。これによって、レバー69、71と引張り棒72とにより伝導結合部76としてのリンク機構を構成している。

【0008】

先導空気制御弁の軸65と絞り弁軸63の間に形成されている伝動結合部76は絞り弁軸63の回動によって駆動され、その際位置に依存した先導空気制御弁と気化器の絞り弁62との結合が与えられている。図12に示すように、絞り弁軸63には復帰ばね68が絞り弁62の閉弁方向に作用し、先導空気制御弁の軸65には対応的にコイルばね75が作用する。コイルばね75は、先導空気制御弁として構成されたバタフライ形の絞り弁の閉弁位置を決定している。図13に示しているように、絞り弁軸63と先導空気制御弁の軸65とのホームポジションはそれぞれ復帰ばね68とコイルばね75とによって決定することができる。

## 【0009】

伝導結合部76としてのカム機構を構成したものとしては、図14に示すように、絞り弁軸63と軸65にそれぞれカム輪郭部80とカム輪郭部81を有したレバー69'と71'とが取り付けられている。絞り弁軸63が気化器内の絞り弁とともに開弁方向73へ復帰ばね68の力に抗して移動すると、アイドリング時およびアイドリング下部範囲では、先導空気制御弁の軸65はレバー69'の自由端79とレバー71'の自由端78の間のアイドリング経路部77が克服されるまで操作されない構成となっている。

## 【0010】

自由端79のカム輪郭部80が自由端78のカム輪郭部81に接触したときには、すでに吸込み管路部分61内の絞り弁62は部分負荷位置にある。この時点で絞り弁62がさらに開弁すると、先導空気制御弁の軸65は開弁方向73へ連行され、その際の調整距離はレバー69'および71'の縦エッジのカム輪郭部80と81により決定することができる。

【特許文献1】特開2000-314350号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0011】

特許文献1に記載された発明では、先導空気制御弁と気化器の絞り弁との伝導結合機構としてリンク機構又はカム機構を用いているが、リンク機構を用いた場合には、レバー69、71とを連動回動させるためには、引張り棒72の長さが所定長さ以上必要となり、引張り棒72の長さが短いと、レバー69、71間での連動回動が行い難くなってしま

。

## 【0012】

即ち、引張り棒72の長さが極端に短い場合について考えてみると、レバー69とレバー71とは、レバー69、71の端部同士がピン結合された状態に近くなる。この時にはレバー69、71間には自由度がほぼなくなり、レバー69、71は回動したとしても、ほんの僅かだけしか回動しなくなる。また、レバー69、71の長さを短くすると、一方のレバーから他方のレバーに伝達される回転モーメントが小さくなり、大きな力を伝達することはできなくなる。

## 【0013】

このため、気化器の絞り弁軸7と特許文献1に記載された発明との軸間距離を短くすることが難しく、気化器と先導空気制御弁との場積を小さくすることが難しかった。

## 【0014】

また、特許文献1に記載された発明のように伝導結合機構としてカム機構を用いた場合、気化器の絞り弁軸63と先導空気制御弁の軸65にはそれぞれ開弁方向に作用する復帰ばね68とコイルばね75が配されているが、弁軸63、65にゴミなどが入ると弁軸63、65が正常に機能しなくなる危険性がある。

## 【0015】

即ち、弁軸63、65にゴミなどが入った場合でも開弁方向に回動するときには、気化器の絞り弁と先導空気制御弁とは連動して回動させることができるので、気化器の絞り弁の開閉を操作する操作レバー66における操作荷重の増加を招くことにはなるが、気化器の絞り弁と先導空気制御弁を開弁させる方向に回動させることはできる。

## 【0016】

しかし、一旦開いた気化器の絞り弁と先導空気制御弁を閉弁方向に戻す場合には、気化器の絞り弁と先導空気制御弁の一方が開弁した状態のままとなり、一方のみ閉弁して他方の弁は閉弁することができなくなる。このため、正常な燃料が供給されずに、空気不足による有害な排気ガスが排出される事態が発生することや、あるいは過剰な空気がシリンダ内に供給されて、エンジンの過回転や焼付き等の重大な被害を起こしてしまう。

## 【0017】

前記コイルバネのバネ力を強くして閉弁方向の戻し力を強くすると、気化器の絞り弁の

開閉を操作する操作レバー 66 における操作荷重の増加を招き、手持操作機械においてはスロットル操作の荷重増加を招いてしまう。

#### 【0018】

本願発明では、層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の開弁操作時も閉弁操作時も強制的に両弁を連動駆動させることのできる伝導結合機構を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0019】

本願発明の課題は請求項 1～3 に記載された各発明により達成することができる。

即ち、本願発明では請求項 1 に記載したように、層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、前記伝導結合機構が、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の一方の弁軸を、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の他方の弁軸の往復回動によって強制的に連動駆動させるカム機構により構成されてなることを特徴とする伝導結合機構を最も主要な特徴となしている。

#### 【0020】

また、本願発明では請求項 2 に記載したように、前記カム機構が、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の一方の弁軸に取り付けられ、該一方の弁軸と一体的に回動する、カム溝を有するカムと、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の他方の弁軸に取り付けられ、該他方の弁軸と一体的に回動する、前記カム溝と当接する接触子を有するレバーとを備え、前記一方の弁軸及び他方の弁軸にそれぞれ配され、前記先導空気制御弁及び混合気絞り弁を閉弁方向に付勢するバネを備えてなることを主要な特徴となしている。

#### 【0021】

更に、本願発明では請求項 3 に記載したように、層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、前記伝導結合機構が、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の一方の弁軸を、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の他方の弁軸の往復回動によって強制的に連動駆動させる歯車機構により構成されてなることを特徴とする伝導結合機構を他の最も主要な特徴となしている。

#### 【発明の効果】

#### 【0022】

本願発明では、層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構として、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸を開弁方向及び閉弁方向に回動させるときに、両弁軸を強制的に連動駆動させることができるカム機構となしたことを特徴としている。

#### 【0023】

これにより、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸にゴミ等が入って弁軸が正常に機能していないときでも、本願発明のカム機構を介して先導空気弁及び気化器の混合気絞り弁の弁軸にそれぞれ配されているバネの戻りバネ力を合力として利用し、同合力を用いてそれぞれの前記弁軸に作用させることができる。

#### 【0024】

このため、一方の弁軸が正常に機能していないときでも、他方の弁軸に作用している戻り力によって両方の弁軸を閉弁方向に回動させることができるようになる。しかも、それぞれのバネの戻りバネ力を合力として利用し、両弁軸を閉弁方向に回動させることができるので、両弁軸に配したバネのバネ力を小さくすることが可能となり、気化器の絞り弁の開閉を操作するスロットル操作荷重を低減させることができる。

#### 【0025】

また、一方の弁軸が作動不良を起こしたときにおいて、バネの戻りバネ力を合力しても両方の弁軸を閉弁状態に戻すことができない場合でも、例えば、先導空気制御弁の弁軸に作動不良が発生して、先導空気制御弁が開いた状態で弁軸が停止した場合にも、先導空気制御弁の開度に対応した開度に、混合気絞り弁の開度が維持されるので、先導空気量に

じた適正な燃料をシリンダに供給することができる。

【0026】

これにより、シリンダに混合気がほとんど供給されずに先導空気が大量に供給されてしまうといった事態が回避される。しかも、先導空気が大量に供給されてシリンダ内の燃料ガス濃度が薄くなって、エンジンが過回転状態となったり、エンジンの焼付き等といったエンジントラブルを防止することができる。

【0027】

カム機構としては、カム溝を有するカム板及び同カム溝と当接する接触子を有するレバーとを備えた構成とすることができる。また、従来のものと同様に先導空気制御弁及び混合気絞り弁を閉弁方向に付勢するバネを、同先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸に配することができる。

【0028】

カム機構として上述の構成を取ることににより、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸を、開弁方向及び閉弁方向に回動させるときにおいて、両弁軸を強制的に連動駆動させることができる。また、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸の軸線が、平行状態に配されている場合においても、あるいはねじれ状態や交差状態に配されている場合においても、前記カム機構におけるカム溝形状及び接触子形状を適宜変更することによって両弁軸を強制的に連動駆動させることができる。

【0029】

本発明のカム機構において、先導空気制御弁が連動する前に、気化器の混合気絞り弁の弁軸が開弁方向において所定量回動してから、先導空気制御弁の弁軸が連動回動するように構成することができる。このとき、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のホームポジション状態において接触子が所定量移動してからカム溝のカム面と接触するように、接触子とカム面との間に間隙を構成しておくことが望ましい。これにより、先導空気制御弁を操作せずに気化器の絞り弁のみが開度することができる角度範囲を決定することができ、アイドリング時や始動時に先導空気がシリンダ内に流入するのを制御することができるようになる。

【0030】

本願発明における他の独立発明は、層状掃気2サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構を、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸を、開弁方向及び閉弁方向に回動させるときに、両弁軸を強制的に連動駆動させることができる歯車機構となしたことを特徴としている。

【0031】

これにより、先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車と気化器の混合気絞り弁の弁軸に取り付けた歯車とを噛合させることで、両弁軸を、開弁方向及び閉弁方向への回動において、両弁軸を強制的に連動駆動させることができる。先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車と気化器の混合気絞り弁の弁軸に取り付けた歯車とは、直接噛合させる構成とするとも、中間歯車を介して噛合させることもできる。

【0032】

先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸の軸線が、平行状態に配されている場合でも、あるいはねじれ状態、交差状態に配されている場合でも、本願発明の歯車機構を用いることができる。先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸の軸線が、平行状態に配されている場合には、例えば、両弁軸に平歯車を取り付けることにより、両弁軸を強制的に連動駆動させることができる。

【0033】

また、先導空気制御弁及び混合気絞り弁のそれぞれの弁軸の軸線が、ねじれ状態、あるいは交差状態に配されている場合には、両弁軸に取り付ける歯車として、傘歯車やはす歯傘歯車等を用いることができる。更には、中間歯車を軸支している軸に、先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車に噛合する第1中間歯車と、気化器の混合気絞り弁の弁軸に取り付けた歯車に噛合する第2中間歯車とを離間して取り付け、両離間して取り付け、

第2中間歯車間の軸部に、例えば、自在継ぎ手を介在させることで、先導空気制御弁及び混合気絞り弁の両弁軸と第1及び第2中間歯車とをそれぞれ安定的に嚙合させることができ、両弁軸を強制的に連動駆動させることができる。

**【0034】**

中間歯車を介在させたときには、先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車及び気化器の絞り弁の弁軸に取り付けた歯車の双方を大径の歯車とすることができる。先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車に対して、気化器の混合気絞り弁の弁軸に取り付けた歯車による回転が伝達される前に、前記混合気絞り弁の弁軸のみが開弁方向に所定量回転させることができるように構成することができる。このとき混合気絞り弁の弁軸に取り付けた歯車の一部に非嚙合部を構成しておくことが望ましい。

**【0035】**

少なくとも混合気絞り弁の弁軸に取り付けた歯車として扇状の歯車を用いた場合には、同扇状の歯車が所定量回転してから先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車に回転が伝達される配置構成に、それぞれのホームポジションにおいて配置しておくことが望ましい。あるいは、混合気絞り弁の弁軸に取り付けた扇状の歯車の一部に嚙合部を切り欠いた形状としておくこともできる。なお、これらの場合、先導空気制御弁の弁軸に取り付けた歯車は、扇状の歯車であっても全周にわたって歯が形成されている歯車であっても良い。

**【0036】**

これにより、先導空気制御弁を操作せずに気化器の絞り弁のみが開度することができる角度範囲を決定することができ、アイドル時や始動時に先導空気がシリンダ内に流入するのを制御することができるようになる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0037】**

本発明の好適な実施の形態について、添付図面に基づいて以下において具体的に説明する。本願発明の伝導結合機構について、層状掃気2サイクルエンジンにおける先導空気制御弁としてロータリーバルブを用いた例について以下で説明するが、本願発明の先導空気制御弁としてはバタフライ型の絞り弁等の絞り弁を用いることができるものである。また、気化器における混合気絞り弁としてはバタフライ型の絞り弁を用いたものについて説明を行うが、混合気絞り弁としてはロータリーバルブ等の絞り弁を用いることができるものである。

**【0038】**

以下で説明する層状掃気2サイクルエンジン等の構成は、層状掃気2サイクルエンジン等の代表的な構成として説明するものであって、他の構成を有する層状掃気2サイクルエンジンに本願発明の伝導結合機構を適用することができるものである。

**【0039】**

本願発明の伝導結合機構におけるカム形状及び接触子の形状、又は歯車の形状は、以下で説明する形状、配置関係以外にも本願発明の課題を解決することができる形状、配置関係であれば、それらの形状、配置関係を採用することができるものである。このため、本発明は、以下に説明する実施例に限定されるものではなく、多様な変更が可能である。

**【0040】**

図1は、本発明の実施形態に係わる層状掃気2サイクルエンジンの正面断面図である。図2は、伝導結合機構としてカム機構を用いた例における層状掃気2サイクルエンジンの部分平面図である。図3～図5は、カム機構を用いた例における作動状況を説明する概略図である。図6は、カム機構を用いた例における概略側面図である。図7は、カム機構を用いた他の実施例を示す概略説明図である。図8、9は、伝導結合機構として歯車機構を用いた例における作動状況を説明する概略図である。図10、11は、歯車機構を用いた他の実施例を示す概略説明図である。

**【実施例1】****【0041】**

図1に示すように層状掃気2サイクルエンジン1としては、クランクケース6の上部に



取着されたシリンダ2にはピストン3が摺動自在に嵌装されている。クランクケース6に回転自在に取着されたクランクシャフ8には、クランク室7内で回転自在に支承されたクランク9の一端が結合されるとともに、コネクティングロッド4を介してピストン3が結合されている。また、シリンダ2の頂部には点火栓5が取着されている。

**【0042】**

シリンダ2の内壁面に開口する排気ポート10は、排気流路11を介してマフラ12に接続されている。シリンダ2の内壁面の、排気ポート10よりやや下方には掃気ポート16が開口している。掃気ポート16は、クランク室7と掃気流路18により連通している。また、掃気ポート16は、ピストン3の外周部に設けたピストン溝17を介して先導空気制御弁としてのロータリーバルブ35に連通した第1先導空気流路14と連通している。

**【0043】**

シリンダ2の内壁面の下部にはクランク室7に開口した吸気ポート15が形成され、同吸気ポート15は、第1吸気流路13を介して気化器20に連通した第2吸気流路31と連通している。

**【0044】**

第1吸気流路13及び第1先導空気流路14は、断熱を目的とするインシュレータ30に形成した第2吸気流路31及び第2先導空気流路32とそれぞれ接続している。また、インシュレータ30には先導空気制御弁としてのロータリーバルブ35を配設されており、ロータリーバルブ35は、図2に示す弁軸27を中心に回転する。更に、インシュレータ30にはロータリーバルブ35に接続した第3先導空気流路33が形成されている。

**【0045】**

インシュレータ30に形成した第2吸気流路31は、気化器20に接続し、気化器20は図示せぬ燃料タンク及びエアクリーナ25に接続している。また、インシュレータ30に形成した第3先導空気流路33もエアクリーナ25に接続している。

**【0046】**

気化器20にはバタフライ型の混合気絞り弁21が設けられており、弁軸22を中心に回転して混合気の流量を制御することができる。バタフライ型の混合気絞り弁21の開度は、図2に示すように操作レバー29により制御される。操作レバー29は、図示せぬ気化器ケーブル等により操作される。また、図2に示すように、ロータリーバルブの弁軸27の端部には、カム板28が取り付けられ、カム板28にはカム溝28cが形成されている。また、弁軸27には、図6に示すようにバネ46が配され、ロータリーバルブ35を閉弁させる方向に弁軸27又はカム板28を付勢している。

**【0047】**

混合気絞り弁21の弁軸22にはレバー23が取り付けられ、同レバー23には前記カム板28のカム溝28cと係合する接触子24が配設されている。また、弁軸22には、図6に示すようにバネ45が配され、混合気絞り弁21を閉弁させる方向に弁軸22又はレバー23を付勢している。弁軸22に配したバネ45は、レバー23側に配する代わりに、図2に示す操作レバー29側に配することもできる。カム板28とレバー23とにより伝導結合機構としてのカム機構を構成している。

**【0048】**

上述のカム機構により、先導空気制御弁としてのロータリーバルブ35と気化器20の混合気絞り弁21とを連動駆動させることができ、それぞれの絞り量、即ち、開度が制御されるように構成されている。尚、カム機構の作動については、以下における図3～5の説明において詳細に説明する。

**【0049】**

次に、層状掃気2サイクルエンジン1の作動について説明する。図1に示すピストン3の上死点位置において、シリンダ室Aで圧縮されている混合気が点火栓5により着火されると、混合気は爆発してピストン3を下方に押し下げる。

**【0050】**

この時点では掃気ポート 16 及び掃気流路 18 にはエアクリーナ 25 により浄化された先導空気が充満している。また、クランク室 7 には気化器 20 において、燃料と、エアクリーナ 25 により浄化された空気とが混合された混合気が充満している。

**【0051】**

ピストン 3 が下降すると先ず吸気ポート 15 が閉じ、クランク室 7 内の混合気は圧縮される。ピストン 3 の下降にともなう次に、排気ポート 10 が開き、燃焼ガスは排気流路 11 を通り、マフラ 12 を介して外部に排出される。続いて掃気ポート 16 が開き、圧縮されたクランク室 7 内の混合気の圧力によって、掃気ポート 16 から先導空気がシリンダ室 A に流入し、シリンダ室 A に残っていた燃焼ガスを排気ポート 10 から排出する。

**【0052】**

先導空気のシリンダ室 A への流入に続いて、クランク室 7 内の混合気はシリンダ室 A に流入するが、混合気がシリンダ室 A に流入するときにはピストン 3 は上昇して排気ポート 10 を閉じた状態となっている。これによって、混合気が外部にそのまま排出されること、即ち、所謂吹き抜け現象が防止され、排気ガスに含まれる炭化水素 HC の量を少なくすることができ、また燃料の浪費も少なくなる。

**【0053】**

気化器 20 を通過する混合気の量は混合気絞り弁 21 によって制御され、先導空気の量は、ロータリーバルブ 35 により制御される。混合気絞り弁 21 とロータリーバルブ 35 の絞り量、即ち、開度の制御は伝導結合機構によって連動して制御されるため、常に混合気の量と先導空気量とのバランスを保ち、最適な状態での燃焼を行うことができる。

**【0054】**

次に、図 3～6 を用いてカム機構の作動について説明する。図 3 に示すように、ロータリーバルブ 35 の弁軸 27 に取り付けられたカム板 28 には、先端部が開放したカム溝 28c が形成されている。カム溝 28c の内面には、2 叉状のカム面 28a、28b がそれぞれ形成されている。カム溝 28c としては、先端部が開放していない閉じたカム溝として形成することもできる。

**【0055】**

気化器 20 における混合気絞り弁 21 の弁軸 22 にはレバー 23 が取り付けられ、レバー 23 の端部近傍には接触子 24 が配設されている。接触子 24 としては、ピンや回転ロールをレバー 23 の端部近傍に取り付けた構成とすることができる。また、図 7 に示すようにレバー 23 の先端部を折り曲げて形成した屈曲部や、レバー 23 と一体的に形成した屈折部等を接触子 24 として用いることができる。接触子 24 の形状を円筒形状、球形、回転ロール形状等のように、接触子 24 とカム面 28a、28b とが線接触、点接触することにより、接触子 24 が係合するカム面 28a、28b との摺動抵抗を低減させることができる。

**【0056】**

図 3 は、先導空気制御弁及び混合気絞り弁 21 がホームポジション状態に配置されている状態を示しており、図 2 に示す操作レバー 29 の作動によって弁軸 22 が反時計回り方向に回転すると、弁軸 22 が反時計回り方向に所定量回転してから先導空気制御弁の弁軸 27 が連動回転する。即ち、接触子 24 とカム溝 28c のカム面 28b との間に形成された間隙によって、先導空気制御弁の弁軸 27 を連動回転させる前に、気化器 20 の混合気絞り弁 21 の弁軸 22 を所定量回転させることができる。尚、ここでは図 3 における弁軸 22 の反時計回り方向の回転により、混合気絞り弁 21 が開弁され、弁軸 27 が時計回り方向に回転することにより先導空気制御弁が開弁するものとして説明している。

**【0057】**

接触子 24 とカム面 28b との間隙は、先導空気制御弁を操作せずに気化器の混合気絞り弁 21 のみが開度することができる角度範囲として決定しておくことができ、この間隙によってアイドリング時や始動時に先導空気がシリンダ内に流入するのを制御することができる。

**【0058】**

図2に示す操作レバー29の作動によって弁軸22が反時計回り方向に更に回転すると、図4に示すように接触子24とカム面28bとが係合し、カム板28を図4における時計回りに回転させる。カム板28の回転により、弁軸27が回転し、図1に示すロータリーバルブ35が回転してエアクリーナ25と掃気ポート16とを連通状態にすることができる。

#### 【0059】

カム板28、レバー23及び接触子24により構成されたカム機構により、ロータリーバルブ35の開度を気化器20の混合気絞り弁21の開度と連動させることができ、常に混合気の量と先導空気量とのバランスを保持して、最適な状態での燃焼制御を行うことができる。

#### 【0060】

図5に示すロータリーバルブ35及び混合気絞り弁21の全開状態から、図2で示す操作レバー29を操作して混合気絞り弁21を閉弁方向、即ち、図5の時計回り方向に戻し回転させようとしたときには、図6で示している弁軸27に設けたバネ46と弁軸22に設けたバネ45のそれぞれの戻り力によってカム板28及びレバー23が回転し、ロータリーバルブ35及び混合気絞り弁21を閉弁方向への回転、即ち、ホームポジション状態への復帰を行わせることができる。

#### 【0061】

例えば、弁軸22にゴミ等が入って正常に作動しないときには、バネ46によって戻り回転するカム板28のカム面28bによって接触子24が押圧され、レバー23を図5の時計回り方向に回転させることができる。逆に、弁軸27にゴミ等が入って正常に作動しないときには、接触子24によるカム面28aの押圧により、カム板28を図5の反時計回りに回転させることができる。

#### 【0062】

仮に、例えば、弁軸27にゴミ等が入って正常に作動せず、しかも接触子24によるカム面28aへの押圧によってもカム板28が回転しないとき、即ち、先導空気制御弁が開いた状態で弁軸27が停止した場合でも、気化器20の混合気絞り弁21の開度が先導空気制御弁の開度に応じた適正な開度を維持することができる。このため、適正な燃料をシリンダに供給することができる。これにより、エンジンが過熱したり、過回転状態となったりすることにより生じるエンジンへのダメージを防ぐことができる。

#### 【0063】

また、例えば、弁軸22にゴミ等が入って正常に作動せず、しかもカム面28bの押圧によってもレバー23が回転しないときでも、上述の場合と同様に気化器20の混合気絞り弁21の開度を先導空気制御弁の開度に応じた適正な開度に維持しておくことができる。

#### 【0064】

これにより、弁軸22の開弁方向及び閉弁方向において、弁軸22と弁軸27とを強制的に連動駆動することができ、弁軸22、27が正常に作動しないときでも、エンジンの異常状態を回避することができる。しかも、弁軸22、27に配設したバネ45、46の戻りバネ力を強くしなくても、両バネ45、46のそれぞれの戻りバネ力を合力したものとして利用することができる。このため、図2に示す操作レバー29の操作力を増大させなくても、弁軸22と弁軸27とを強制的に連動駆動することができ、弁軸22、27が正常に作動しないときにおいても、エンジンの異常状態を回避することができる。

#### 【実施例2】

#### 【0065】

図8、9は、伝導結合機構として歯車機構を用いた第2実施例の概略図を示している。また、図10、11は、歯車機構を用いた変形例の概略図を示している。第2実施例では、弁軸22と弁軸27とを強制的に連動駆動する伝導結合機構として歯車機構を用いた構成を除いて、他の構成は第1実施例と同様の構成を備えている。このため、第1実施例で用いた部材符号と同じ部材符号を用いることでその部材の説明を省略する。

## 【0066】

図 8、9 は、弁軸 22 に取り付けられた歯車 47 と弁軸 27 に取り付けられた歯車 48 とが直接的に噛合して弁軸 22 の回動が弁軸 27 の回動として連動駆動される構成を示している。図 8、9 には図示していないが、図 6、図 11 に示すように弁軸 22、27 にはそれぞれバネ 45、46 が配設され、弁軸 22、27 に対して戻り力として閉弁方向の力を付与している。

## 【0067】

図 8、9 に示すように、略扇形状の歯車 47、48 は円周の全周にわたって噛合部が形成されておらず、弁軸 22、27 の回動範囲で両歯車 47、48 が噛合することができ、範囲のみ一部形成された形状を呈している。本願発明の歯車機構における歯車 47、48 としては、円周の全周にわたって噛合部が形成された形状とすることもできるものである。

## 【0068】

また、図 8 に示すように、歯車 47 における噛合部 47a の一部が切り欠いた形状とすることにより、噛合部 47a を切り欠いた区間を、先導空気制御弁を操作せずに気化器の混合気絞り弁 21 のみが開度することができる角度範囲として決定しておくことができる。この切り欠いた区間、離間した区間によってアイドル時や始動時に先導空気がシリンダ内に流入するのを制御することができる。あるいは、略扇形状の歯車 47 の端部が歯車 48 から離間した非接触状態を、ホームポジションとして設定しておくこともできる。

## 【0069】

弁軸 22、27 の配置関係が平行状態に配されている場合や交差した状態、あるいはねじれ状態に配されているそれぞれの配置関係に応じて、歯車 47、48 の形状としては平歯車や傘歯車等の噛合部形状を構成することができる。

## 【0070】

また、図 10、11 に示すように、歯車 47 と歯車 48 とを中間歯車 49 を介して連動駆動させることもできる。この場合には、図 8、9 に示した歯車に比して大径の歯車を使用することができる。この場合においても、図 11 に示すように、弁軸 22、27 にはそれぞれバネ 45、46 は配設され、弁軸 22、27 に対して戻り力として閉弁方向の力を付与している。

## 【0071】

更に、中間歯車 49 を歯車 47 に噛合する第 1 中間歯車と歯車 48 に噛合する第 2 中間歯車に分割し、第 1 中間歯車と第 2 中間歯車間に自在継ぎ手を介在させることで、弁軸 22、27 が交差又はねじれ状態に配置されているときでも、第 1 及び第 2 中間歯車の回転軸をそれぞれ弁軸 22 及び弁軸 27 と平行状態に配置することができる。

## 【0072】

図 10、11 に示すように中間歯車 49 を用いた場合でも、歯車 47 の中間歯車 49 と噛合する噛合部 47a の一部を切り欠いた構成、あるいは非噛合区間を構成することで、先導空気制御弁を操作せずに気化器の混合気絞り弁 21 のみが開度することができる角度範囲を設定しておくことができる。

## 【0073】

これにより、弁軸 22 の開弁方向及び閉弁方向において、弁軸 22 と弁軸 27 とを強制的に連動駆動することができ、弁軸 22、27 が正常に作動しないときでも、エンジンの異常状態を回避することができる。しかも、弁軸 22、27 に配設したバネ 45、46 の戻りバネ力を強くしなくても、両バネ 45、46 の戻りバネ力の合力を利用することができる。このため、図 2 に示す操作レバー 29 の操作力を増大させなくても、弁軸 22 と弁軸 27 とを強制的に連動駆動することができ、弁軸 22、27 が正常に作動しないときにおいても、エンジンの異常状態を回避することができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0074】

本願発明は、層状掃気2サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の開弁操作時も閉弁操作時も強制的に連動駆動させることのできる伝導結合機構を提供するものであるが、本願発明の技術思想を適用することができる装置等に対しては、本願発明の技術思想を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】 本願発明の全体図を示す概略正面断面図である。(実施例)

【図2】 カム機構を用いた部分平面図である。(実施例1)

【図3】 カム機構の作動説明図である。(実施例1)

【図4】 カム機構の作動説明図その2である。(実施例1)

【図5】 カム機構の作動説明図その3である。(実施例1)

【図6】 カム機構の概略側面図である。(実施例1)

【図7】 カム機構を用いた変形例である。(実施例1)

【図8】 歯車機構の作動説明図である。(実施例2)

【図9】 歯車機構の作動説明図その2である。(実施例2)

【図10】 歯車機構の変形例である。(実施例2)

【図11】 歯車機構の変形例における側面図である。(実施例2)

【図12】 従来例のダイヤフラム気化器の平面図である。(従来例)

【図13】 図12の左方向から見た平面図である。(従来例)

【図14】 従来例におけるカム機構を示す平面図である。(従来例)

【符号の説明】

【0076】

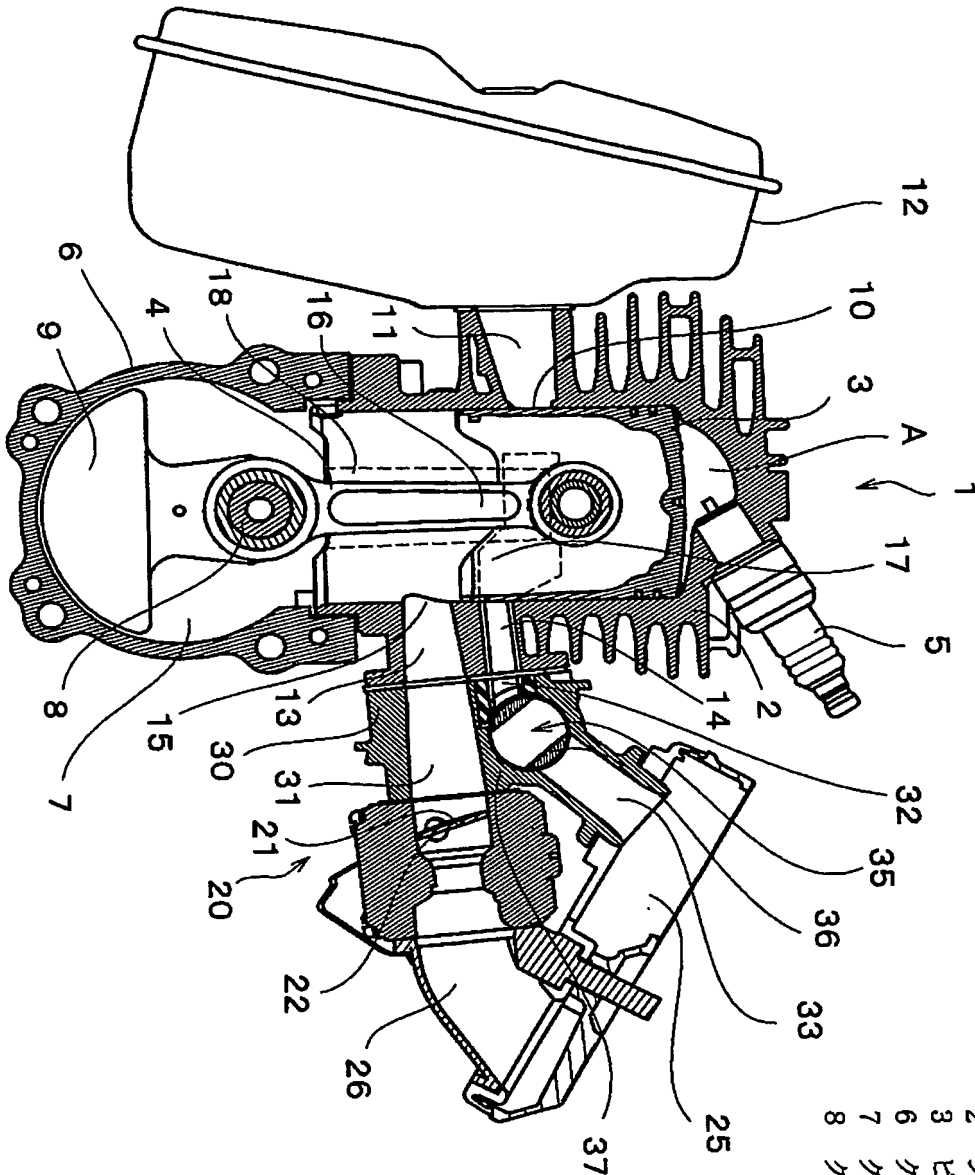
|         |               |
|---------|---------------|
| 1       | 層状掃気2サイクルエンジン |
| 2       | シリンダ          |
| 3       | ピストン          |
| 6       | クランクケース       |
| 7       | クランク室         |
| 8       | クランクシャフト      |
| 10      | 排気ポート         |
| 15      | 吸気ポート         |
| 16      | 掃気ポート         |
| 17      | ピストン溝         |
| 18      | 掃気流路          |
| 20      | 気化器           |
| 20a     | 気化器本体         |
| 21      | 混合気絞り弁        |
| 22      | 弁軸            |
| 23      | レバー           |
| 24、24'  | 接触子           |
| 27      | 弁軸            |
| 28      | カム板           |
| 28a、28b | カム面           |
| 35      | ロータリーバルブ      |
| 45      | バネ            |
| 46      | バネ            |
| 47      | 歯車            |
| 47a     | 非噛合部          |
| 48      | 歯車            |
| 49      | 中間歯車          |

|           |           |
|-----------|-----------|
| 6 0       | 気化器ケーシング  |
| 6 2       | 絞り弁       |
| 6 3       | 絞り弁軸      |
| 6 4       | 絞り弁       |
| 6 5       | 軸         |
| 6 6       | 操作レバー     |
| 6 8       | 復帰ばね      |
| 6 9, 6 9' | レバー       |
| 7 1, 7 1' | レバー       |
| 7 2       | 引張り棒      |
| 7 4       | 縦スリット     |
| 7 5       | コイルばね     |
| 7 6       | 伝導結合部     |
| 7 7       | アイドリング経路部 |
| 8 0、8 1   | カム輪郭部     |
| 8 2       | ダイヤフラム気化器 |
| A         | シリンダ室     |

【書類名】 図面

【図1】

本願発明の全体図を示す概略正面断面図(実施例)

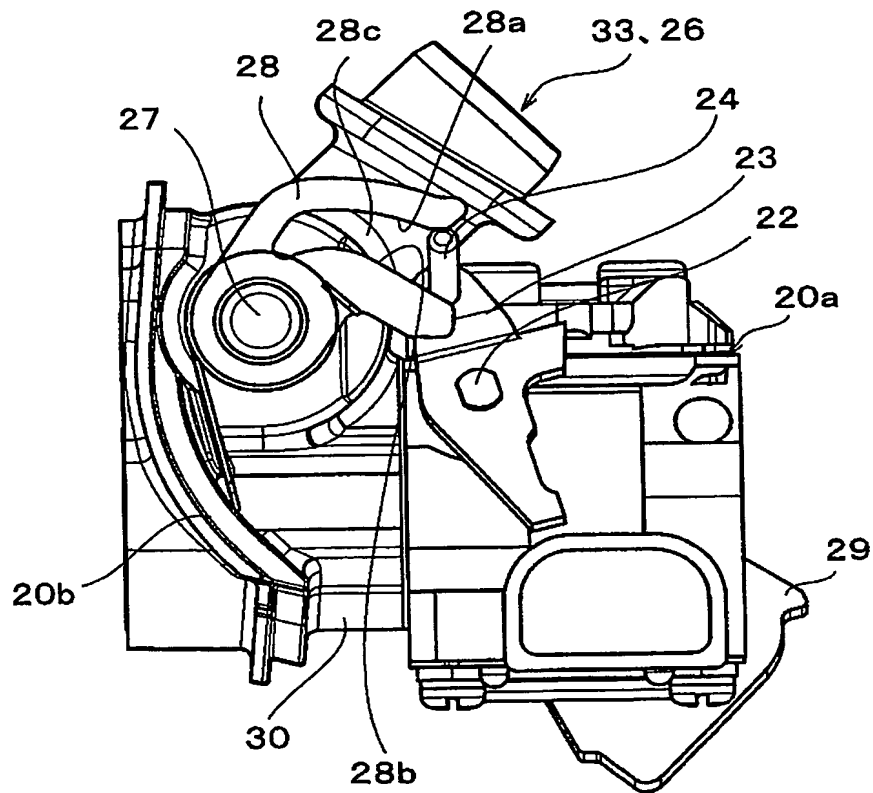


- 1 層状掃気2サイクルエンジン
- 2 シリンダ
- 3 ピストン
- 6 クラシクケース
- 7 クラシク室
- 8 クラシクシヤフト

- 10 排気ポート
- 15 吸気ポート
- 16 掃気ポート
- 17 ピストン溝
- 18 掃気流路
- 20 気化器
- 21 混合気絞り弁
- 22 弁軸
- 35 ロータリーバルブ
- A シリンダ室

【図 2】

カム機構を用いた部分平面図(実施例1)

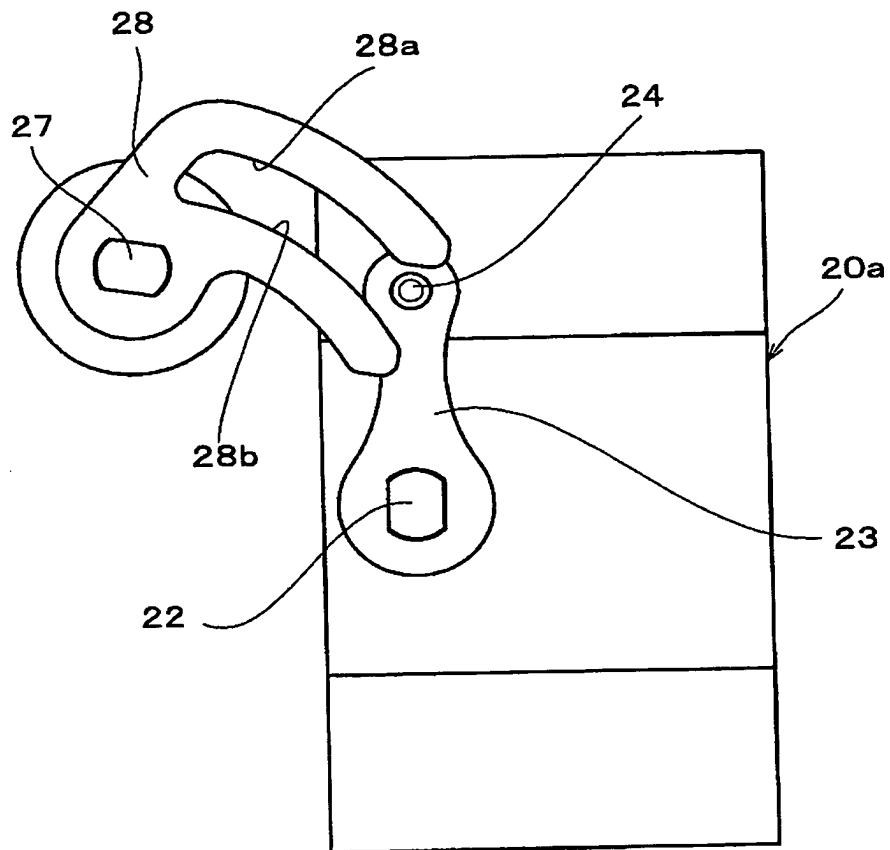


- |         |       |
|---------|-------|
| 20a     | 気化器本体 |
| 22      | 弁軸    |
| 23      | レバー   |
| 24      | 接触子   |
| 27      | 弁軸    |
| 28      | カム板   |
| 28a、28b | カム面   |



【図 3】

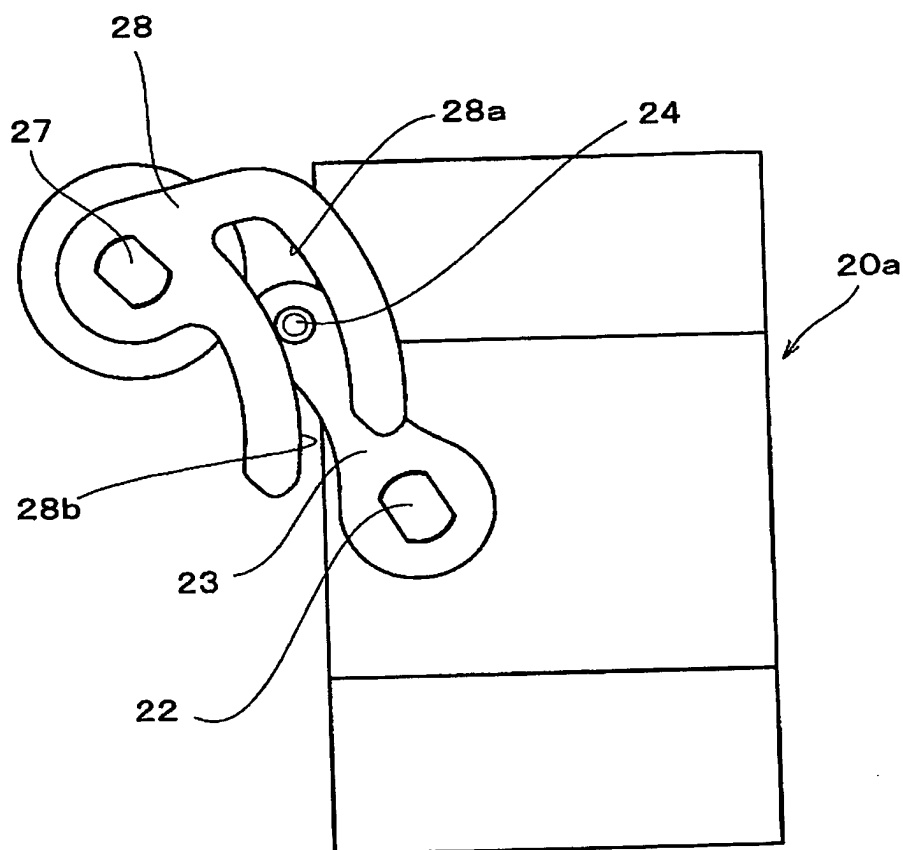
カム機構の作動説明図(実施例1)



|         |       |
|---------|-------|
| 20a     | 気化器本体 |
| 22      | 弁軸    |
| 23      | レバー   |
| 24      | 接触子   |
| 27      | 弁軸    |
| 28      | カム板   |
| 28a、28b | カム面   |

【図 4】

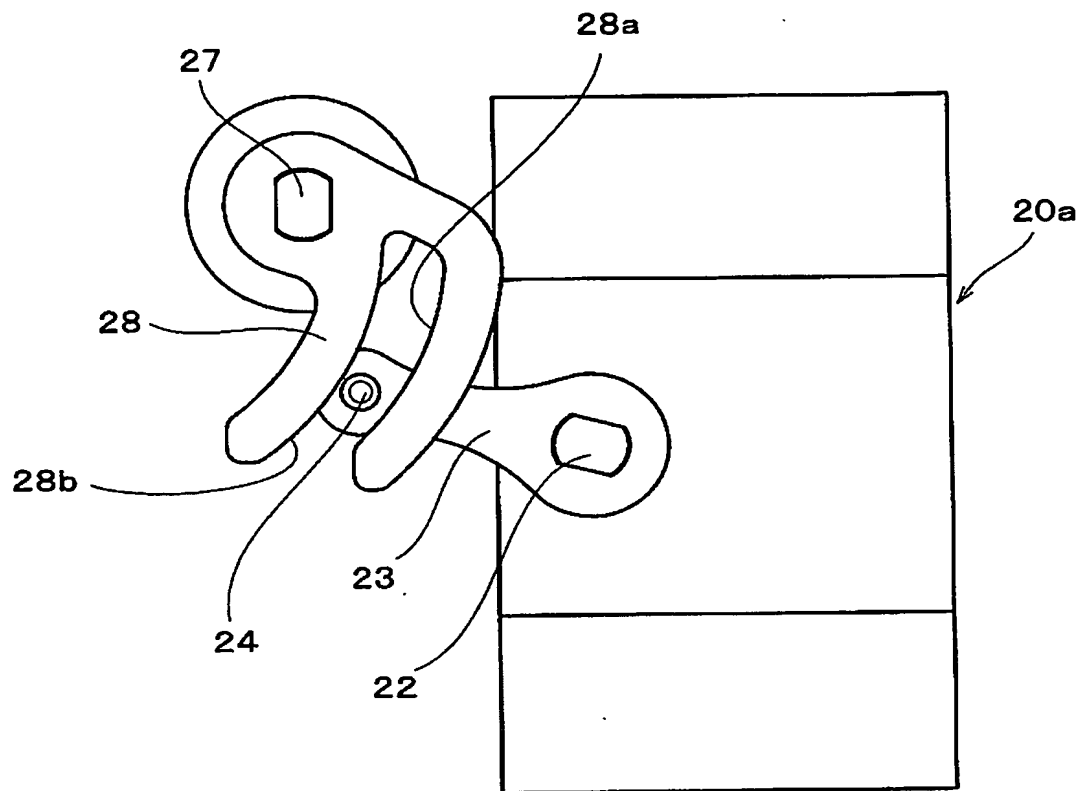
カム機構の作動説明図その2(実施例1)



|         |       |
|---------|-------|
| 20a     | 気化器本体 |
| 22      | 弁軸    |
| 23      | レバー   |
| 24      | 接触子   |
| 27      | 弁軸    |
| 28      | カム板   |
| 28a、28b | カム面   |

【図5】

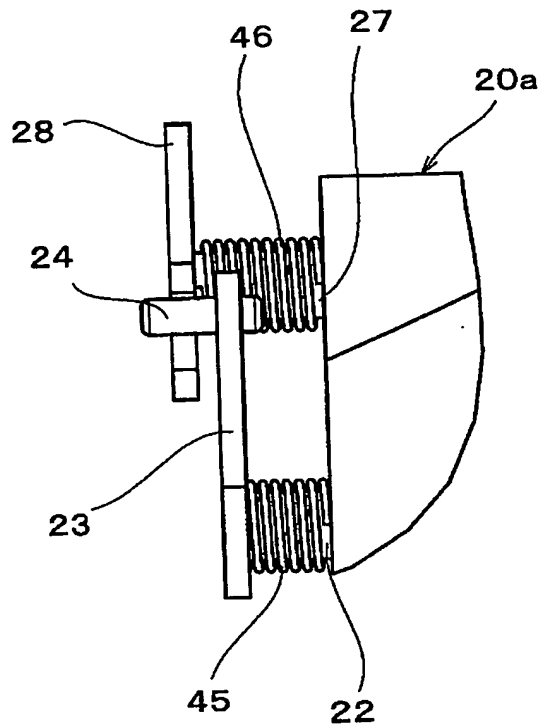
カム機構の作動説明図その3(実施例1)



|         |       |
|---------|-------|
| 20a     | 気化器本体 |
| 22      | 弁軸    |
| 23      | レバー   |
| 24      | 接触子   |
| 27      | 弁軸    |
| 28      | カム板   |
| 28a、28b | カム面   |

【図 6】

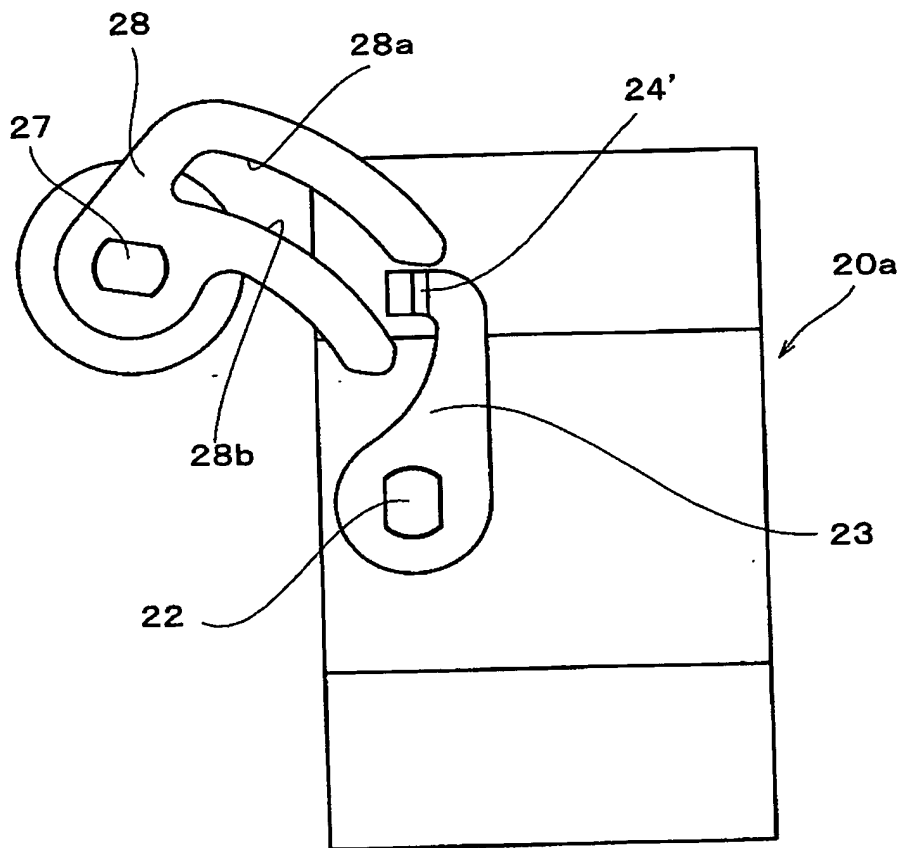
カム機構の概略側面図(実施例1)



- |     |       |
|-----|-------|
| 20a | 気化器本体 |
| 22  | 弁軸    |
| 23  | レバー   |
| 24  | 接触子   |
| 27  | 弁軸    |
| 28  | カム板   |
| 45  | バネ    |
| 46  | バネ    |

【図 7】

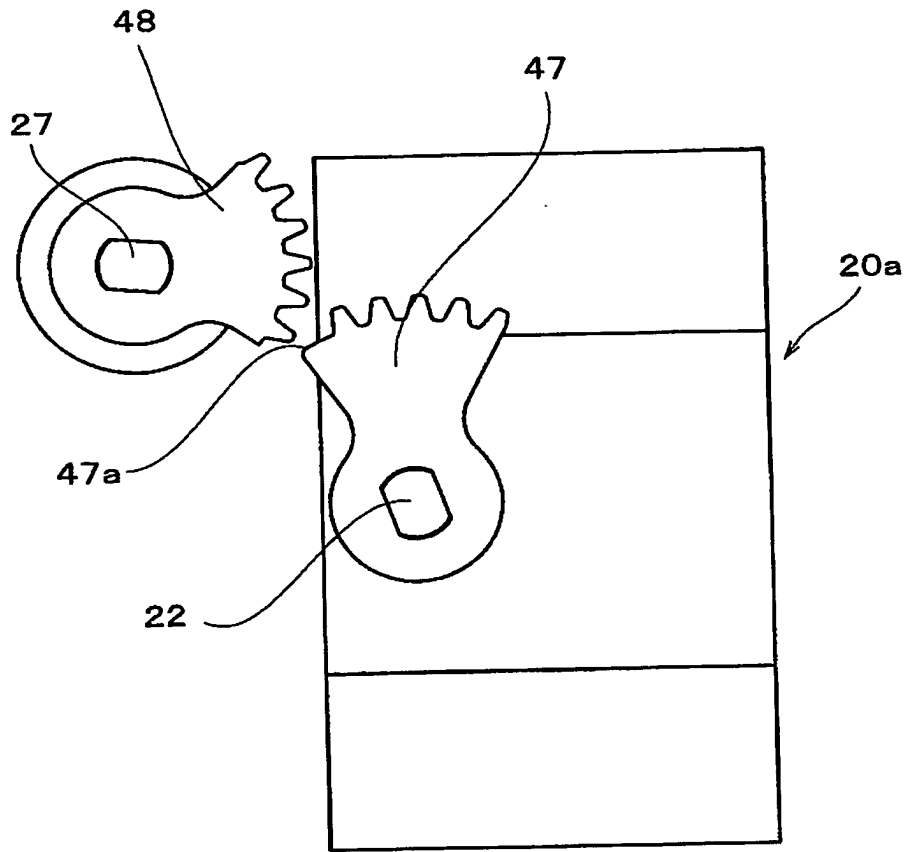
カム機構を用いた変形例(実施例1)



|         |       |
|---------|-------|
| 20a     | 気化器本体 |
| 22      | 弁軸    |
| 23      | レバー   |
| 24'     | 接触子   |
| 27      | 弁軸    |
| 28      | カム板   |
| 28a、28b | カム面   |

【図 8】

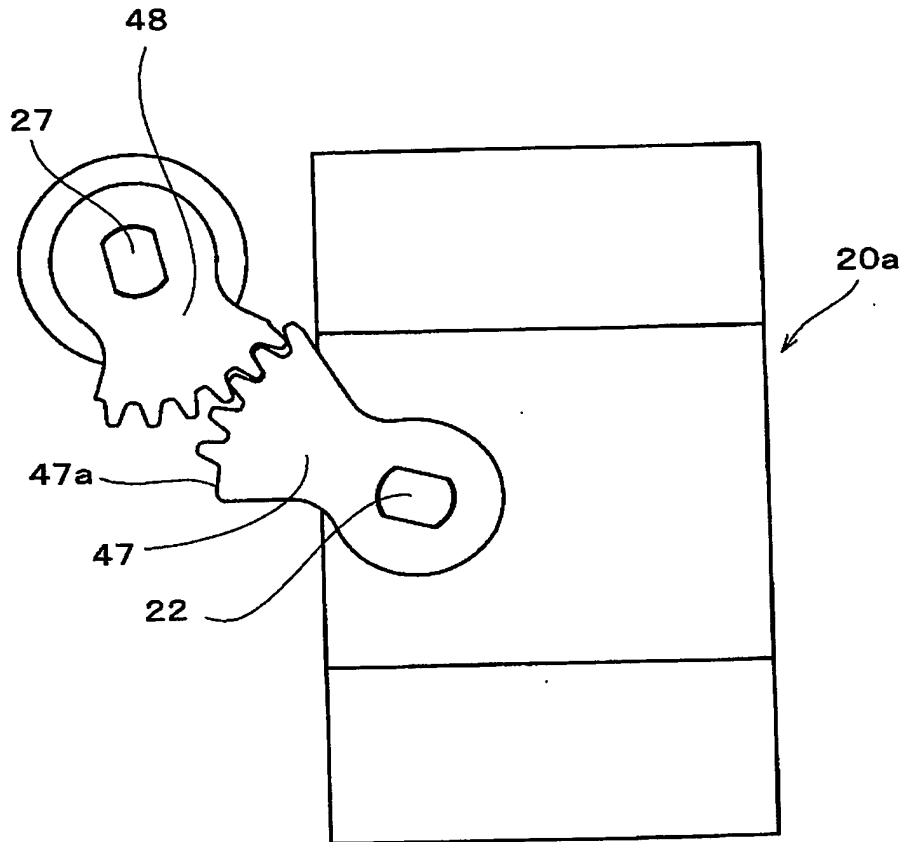
歯車機構の作動説明図(実施例2)



- |     |       |
|-----|-------|
| 20a | 気化器本体 |
| 22  | 弁軸    |
| 27  | 弁軸    |
| 47  | 歯車    |
| 47a | 非噛合部  |
| 48  | 歯車    |

【図 9】

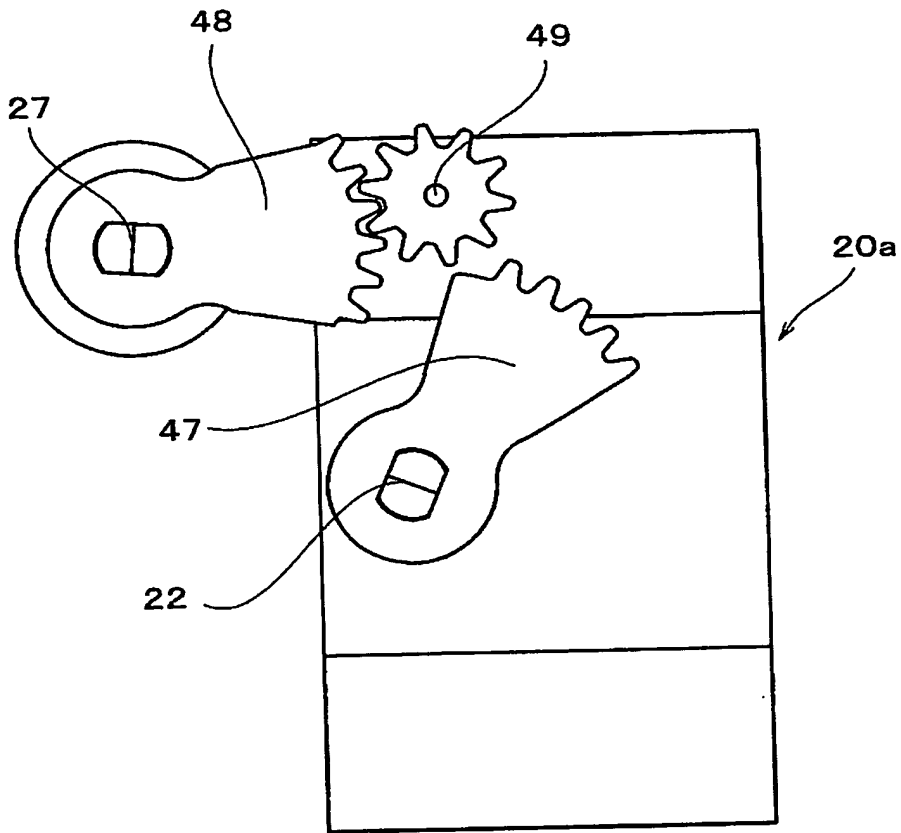
歯車機構の作動説明図その2(実施例2)



|     |       |
|-----|-------|
| 20a | 気化器本体 |
| 22  | 弁軸    |
| 27  | 弁軸    |
| 47  | 歯車    |
| 47a | 非噛合部  |
| 48  | 歯車    |

【図 10】

歯車機構の変形例(実施例2)

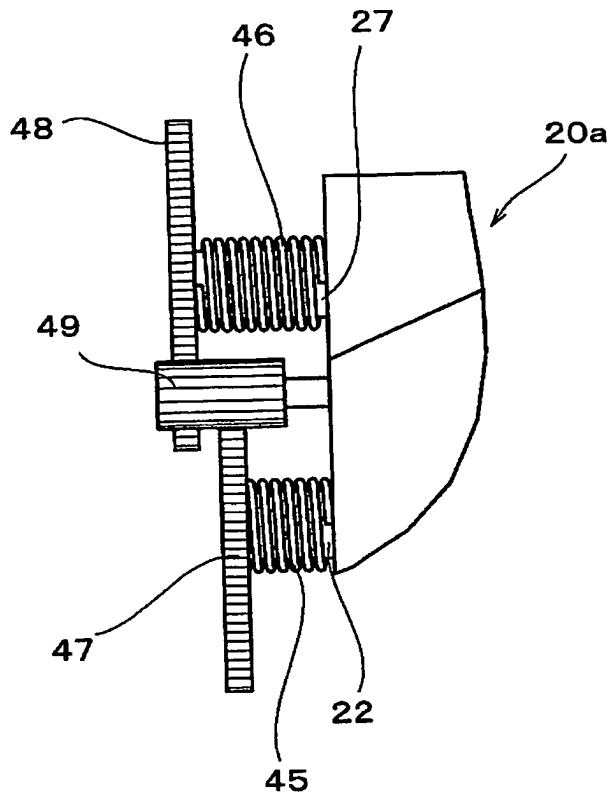


|     |       |
|-----|-------|
| 20a | 気化器本体 |
| 22  | 弁軸    |
| 27  | 弁軸    |
| 47  | 歯車    |
| 48  | 歯車    |
| 49  | 中間歯車  |



【図 11】

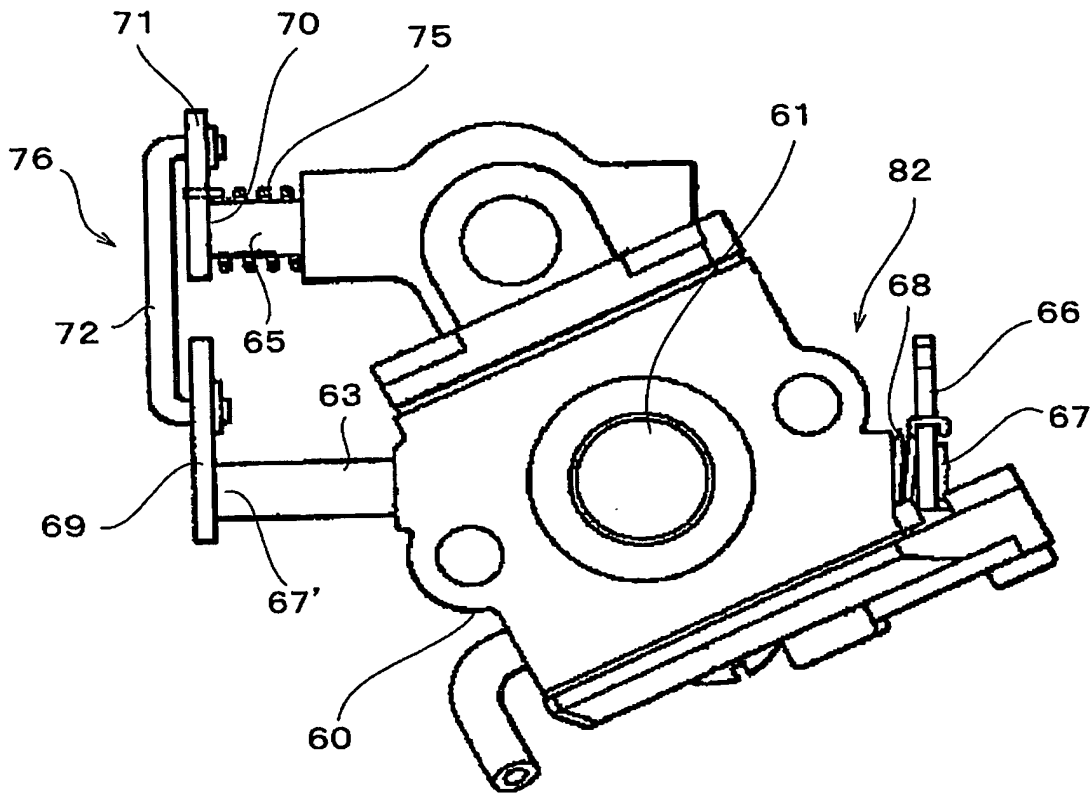
歯車機構の変形例における側面図(実施例2)



|     |       |
|-----|-------|
| 20a | 気化器本体 |
| 22  | 弁軸    |
| 27  | 弁軸    |
| 46  | バネ    |
| 47  | 歯車    |
| 48  | 歯車    |
| 49  | 中間歯車  |

【図 12】

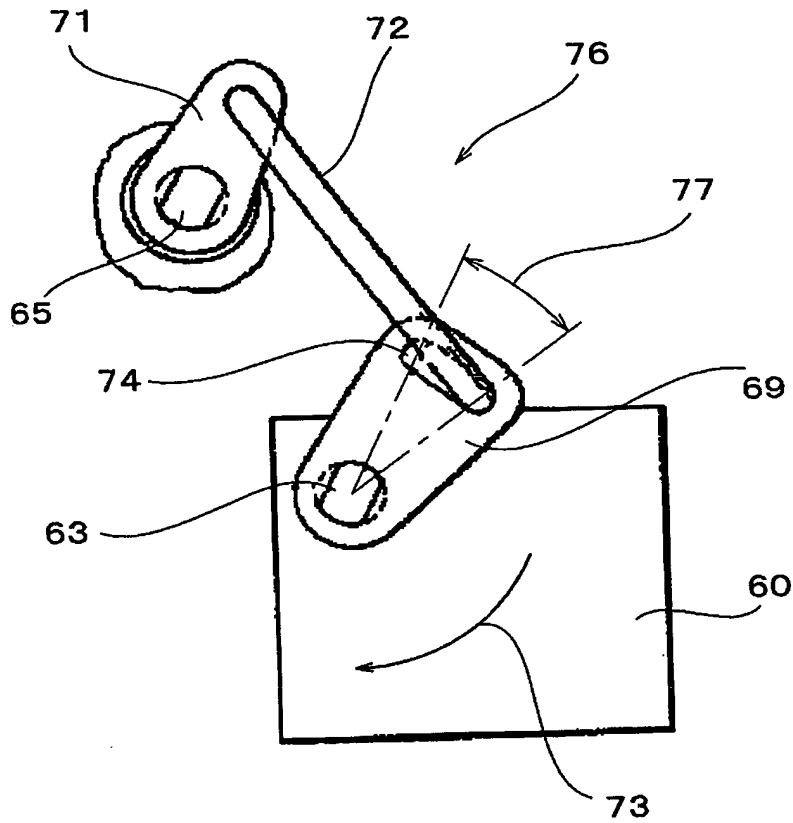
従来例のダイヤフラム気化器の平面図(従来例)



- 60 気化器ケーシング
- 63 絞り弁軸
- 65 軸
- 66 操作レバー
- 68 復帰ばね
- 69 レバー
- 71 レバー
- 72 引張り棒
- 75 コイルばね
- 76 伝導結合部

【図 13】

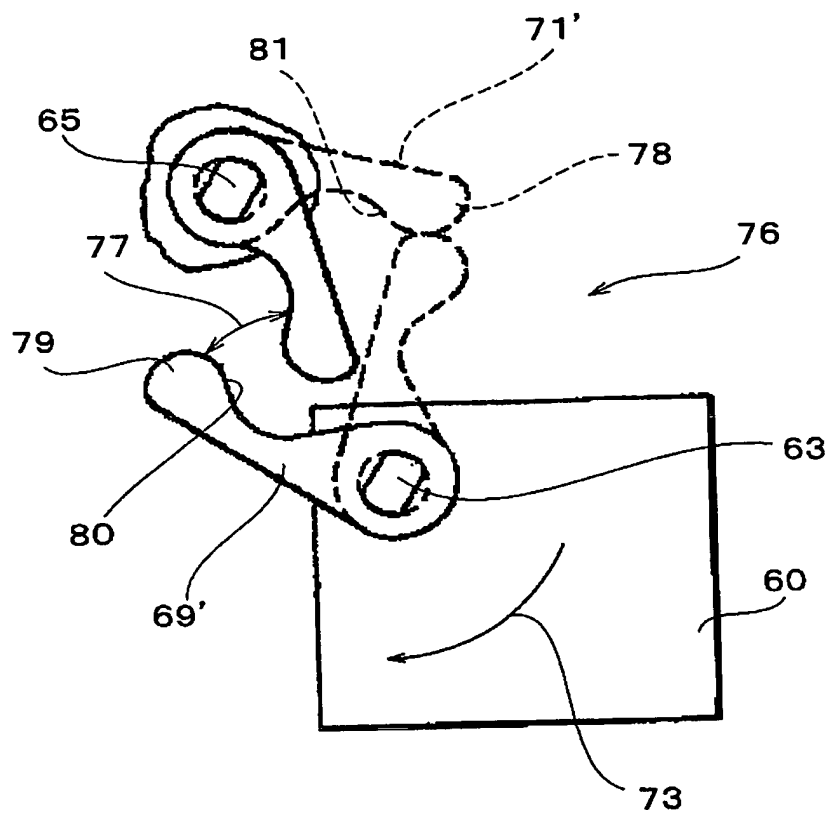
図12の左方向から見た平面図(従来例)



- |    |           |
|----|-----------|
| 60 | 気化器ケーシング  |
| 63 | 絞り弁軸      |
| 65 | 軸         |
| 69 | レバー       |
| 71 | レバー       |
| 72 | 引張り棒      |
| 74 | 縦スリット     |
| 76 | 伝導結合部     |
| 77 | アイドリング経路部 |

【図 14】

従来例におけるカム機構を示す平面図(従来例)



- |       |           |
|-------|-----------|
| 60    | 気化器ケーシング  |
| 63    | 絞り弁軸      |
| 65    | 軸         |
| 69'   | レバー       |
| 71'   | レバー       |
| 76    | 伝導結合部     |
| 77    | アイドリング経路部 |
| 80、81 | カム輪郭部     |

## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 層状掃気 2 サイクルエンジンの先導空気制御弁と気化器の混合気絞り弁とを連動駆動する伝導結合機構において、先導空気制御弁又は混合気絞り弁の開弁操作時も閉弁操作時も両弁を強制的に連動駆動させることのできる伝導結合機構を提供する。

【解決手段】 先導空気制御弁の弁軸 27 の端部には、カム溝 28c を有するカム板 28 が取り付けられ、気化器本体 20a 内に配した混合気絞り弁 21 の弁軸 22 にはレバー 23 が取り付けられ、同レバー 23 には前記カム板 28 のカム溝 28c と係合する接触子 24 が配設されている。弁軸 22 及び弁軸 27 には、図示せぬバネが配され、先導空気制御弁及び絞り弁を閉弁させる方向に付勢している。カム板 28 とレバー 23 とにより伝導結合機構としてのカム機構を構成している。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2003-382595 |
| 受付番号    | 50301871304   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第三担当上席 0092   |
| 作成日     | 平成15年11月13日   |

<認定情報・付加情報>

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成15年11月12日 |
|-------|-------------|

特願 2 0 0 3 - 3 8 2 5 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 4 6 3 2 ]

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 0 年 9 月 8 日 |
| [変更理由]   | 住所変更              |
| 住 所      | 埼玉県川越市南台 1 丁目 9 番 |
| 氏 名      | 小松ゼノア株式会社         |